

AM

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-187387

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51) Int.Cl.⁸
G 0 6 F 3/12
B 4 1 J 29/38
G 0 6 F 13/00 3 5 7

F I
G 0 6 F 3/12 D
B 4 1 J 29/38 Z
G 0 6 F 13/00 3 5 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-343137

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 12月24日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 鎌田 智夫

神奈川県川崎市高津区坂戸 3 丁目 2 番 1 号

K S P R & D ビジネスパークビル 富士ゼロックス株式会社内

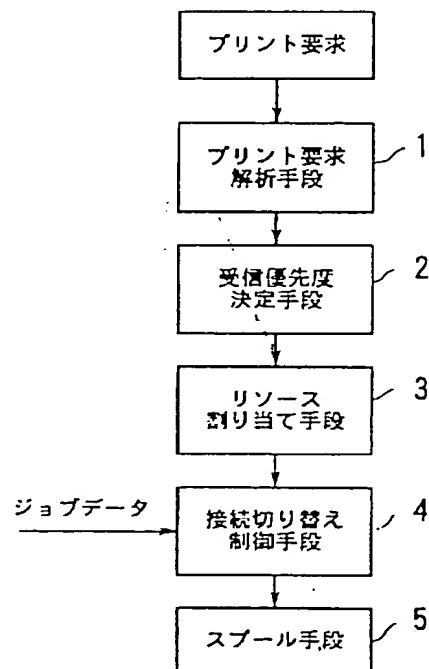
(74) 代理人 弁理士 服部 毅雄

(54) 【発明の名称】 プリントシステム

(57) 【要約】

【課題】 ジョブの受信終了待ちによるプリンタの停止状態が少なく、プリンタが効率よく動作するプリントシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 プリント要求解析手段 1 は、実際のジョブデータの受信に先立って、クライアントから発行されたプリント要求の内容を解析し、その結果に基づいて受信優先度決定手段 2 がジョブデータの受信に関する優先度を決定する。リソース割り当て手段 3 は、決定された優先度に基づいてデータの受信のために必要なリソースの割り当てを行い、割り当てられたリソースに従って接続切り替え制御手段 4 がジョブデータの受信切り替えを行い、受信したジョブデータをスプール手段 5 に保管する。プリント要求から判断して、プリンタの稼働効率が向上すると見込まれるプリントジョブを優先的に受信させるようにしたことにより、プリンタの停止状態の時間を減らすことが可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント要求を発生するクライアントとプリント要求を受けてプリント処理を行うサーバとで構成されるプリントシステムにおいて、前記サーバに、クライアントから発行されたプリント要求を受けてプリント要求の内容を解析するプリント要求解析手段と、前記プリント要求解析手段にて解析された結果に基づいてジョブデータの受信に関する優先度を決定する受信優先度決定手段と、

前記優先度に基づいてデータの受信のために必要なリソースの割り当てを行うリソース割り当て手段と、

割り当てられたリソースに従って受信するジョブデータの切り替えを行う接続切り替え制御手段と、

受信したジョブデータを一時保管するスプール手段と、を備えていることを特徴とするプリントシステム。

【請求項2】 前記受信優先度決定手段は、所定のタイミングで各ジョブの優先度を再計算することを特徴とする請求項1記載のプリントシステム。

【請求項3】 前記受信優先度決定手段は、特定の優先度にジョブが集中しないように優先度を決定することを特徴とする請求項1または2記載のプリントシステム。

【請求項4】 プリント要求を発生するクライアントとプリント要求を受けてプリント処理を行うサーバとで構成されるプリントシステムにおいて、

前記クライアントに設けられて、プリントジョブを所定の大きさのジョブに分割し、分割されたジョブを独立したプリントジョブの形式に整形して送信するジョブ分割手段と、

前記サーバに設けられて、前記クライアントより分割送信されてきたジョブをもとのプリントジョブに再構成するジョブ再構成手段と、

を備えていることを特徴とするプリントシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク上に構成されるプリントシステムに関し、特にプリンタの稼働効率を考慮したプリントシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】ネットワーク上に構成されるプリントシステムにおいて、プリント要求を実行するサーバは、クライアントからのプリントジョブを基本的に順番に受け付けてプリント処理を実行する。たとえば、特開平6-195183号公報に記載のプリンタ装置では、プリント処理の実行中において、クライアントからの新たなプリントジョブがあれば、これを受け付け、受信したジョブをプリントキューへ入れて順次プリント処理を行うようにしている。このようなシステムにおいて、あるジョブは受信を終了し、プリントキューに入れられることで、プリント処理を実行できる状態になる。

【0003】このように複数のジョブデータを同時に受

信する場合、受信に要するリソースは一般には均等に割り振られている。この場合、ジョブ受信に必要な時間は同時に受信するジョブ数に応じて増加する。すなわち、あるジョブデータの受信を考えると、受信に要するリソースは他のジョブにも均等に割り振られるため、同時に受信されるジョブの数が多ければ、その分、他のジョブの受信に要するリソースが振り分けられるため、あるジョブデータが受信終了するまでに必要なリソースの割り当てが少なくなる。したがって、あるジョブが受信終了してプリントキューに入るまでの時間も遅くなるという結果となり、それだけプリント処理が開始されるまでに時間がかかることになる。これは、同時に受信されるすべてのジョブについて当てはまることであり、各ジョブの受信終了までの処理時間がジョブ数に応じて長くなっていくことになる。受信が開始されても、ジョブがプリントキューに入らない限りプリント処理は開始されないため、実際にプリンタがプリント処理を開始するまで、プリンタは停止していることになる。

【0004】また、単一のジョブデータのみ受信可能なシステム、すなわち、サーバがクライアントからの情報を受けると、専らそのクライアントとのみコネクションが専有されるようにしたシステムもある。このようなシステムの場合には、あるジョブデータの受信が開始されると、そのジョブデータの受信が終了するまで他のジョブデータが受信できる余地はない。このため、たとえば大きなジョブデータを受信しているとすれば、サーバはそのジョブデータの受信に長時間専有されることになり、その間、他のジョブデータの受信ができないという状態になる。このような状態もプリンタの停止状態を発生する原因となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、高速処理可能なプリンタでは、たとえ数秒間でも停止すると、その間に処理できるはずの処理量も多いので、プリンタの稼働効率に大きく影響する。特に、同時受信が可能なシステムにおいては、受信されるジョブ数が増えると、ジョブ受信に必要な時間もジョブ数に応じて増えていくので、プリンタが停止している時間も長くなるという問題点があった。

【0006】また、単一のジョブデータのみ受信可能なシステムにおいても、あるジョブデータが受信中は、後続するジョブデータがたとえサイズの小さなジョブデータであっても、それを先に受信終了してプリント処理を開始させるということはできないので、受信中のジョブデータを受信終了するまで、プリンタは停止しているという問題点があった。

【0007】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、ジョブの受信終了待ちによるプリンタの停止状態を少なくしてプリンタを効率よく動作させるようなプリントシステムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】第1の発明では上記問題を解決するために、プリント要求を発生するクライアントとプリント要求を受けてプリント処理を行うサーバとで構成されるプリントシステムにおいて、前記サーバに、クライアントから発行されたプリント要求を受けてプリント要求の内容を解析するプリント要求解析手段と、前記プリント要求解析手段にて解析された結果に基づいてジョブデータの受信に関する優先度を決定する受信優先度決定手段と、前記優先度に基づいてデータの受信のために必要なリソースの割り当てを行うリソース割り当て手段と、割り当てられたリソースに従って受信するジョブデータの切り替えを行う接続切り替え制御手段と、受信したジョブデータを一時保管するスプール手段とを備えていることを特徴とするプリントシステムが提供される。

【0009】このようなプリントシステムによれば、実際のジョブデータの受信に先立って、プリント要求解析手段がプリント要求の内容を解析し、その解析結果に基づいて、受信優先度決定手段がジョブデータの受信に関する優先度を決定し、その優先度に基づいて、リソース割り当て手段がデータの受信に必要なリソースの割り当てを行い、接続切り替え制御手段が割り当てられたリソースに従ってジョブデータの受信切り替えを行い、スプール手段に受信されたジョブデータを保管するようにしている。したがって、プリント要求から判断して、先に受信終了させてプリント処理に回したほうがプリンタの稼働効率の向上が見込まれるプリントジョブについては、これを優先的に受信させるように構成したことにより、プリンタが停止している時間を減らすことが可能になる。

【0010】また、第2の本発明では、プリント要求を発生するクライアントとプリント要求を受けてプリント処理を行うサーバとで構成されるプリントシステムにおいて、前記クライアントに設けられて、プリントジョブを所定の大きさのジョブに分割し、分割されたジョブを独立したプリントジョブの形式に整形して送信するジョブ分割手段と、前記サーバに設けられて、前記クライアントより分割送信されてきたジョブをもとのプリントジョブに再構成するジョブ再構成手段とを備えていることを特徴とするプリントシステムが提供される。

【0011】このようなプリントシステムによれば、クライアントからプリントジョブを送信する場合に、クライアントではそのジョブをジョブ分割手段が所定の大きさのジョブに分割し、その分割ジョブを独立したジョブとして送信する。サーバでは、ジョブ再構成手段が分割ジョブを再構成してプリント処理するようにした。したがって、単一のジョブデータのみ受信可能なシステムでは、分割ジョブと分割ジョブとの間に別のジョブが入り込む可能性があり、それがサイズの小さいジョブであれ

ば、そのジョブを先にプリント処理に回すことが可能になり、これによりプリンタの遊び時間を減らすことが可能になる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は第1の発明の原理構成を示す図である。本発明のプリントシステムは、プリント要求を発生するクライアントと、そのクライアントからネットワークを介してプリント要求を受け取り、ジョブデータを記憶装置に一旦取り込んだ後、プリント要求に従ってプリント処理を行うサーバとからなるシステムに適用されるもので、サーバの側に、プリント要求解析手段1と、受信優先度決定手段2と、リソース割り当て手段3と、接続切り替え制御手段4と、スプール手段5とを備えている。

【0013】プリント要求解析手段1は、クライアントから発行されたプリント要求を受けて、ジョブのサイズ、ページ数、部数などプリント要求の内容を解析する。受信優先度決定手段2は、プリント要求解析手段1にて解析された結果に基づいて、受信するジョブデータにどのような優先度を付けるかを決定する。リソース割り当て手段3は、受信優先度決定手段2にて決定された優先度に基づいてデータの受信のために必要な接続時間などのリソースの割り当てを行う。接続切り替え制御手段4は、リソース割り当て手段3で割り当てられたリソースに従って受信するジョブデータの切り替えを行い、受信したジョブデータをスプール手段5に保管する。保管されたジョブデータは図示しないプリンタにてプリント処理が実行される。

【0014】上記構成によれば、実際のジョブデータの受信に先立って、プリント要求からその内容を解析し、その解析結果に基づいて、ジョブデータの受信に関する優先度を決め、ジョブデータの受信に必要なリソースの割り当てを行う。ジョブデータの受信時には、割り当てられたリソースに従ってジョブデータの受信切り替えが行われる。たとえば、優先度の高いジョブほど長い接続時間が割り当てられ、他のジョブよりも早く受信終了するように制御される。このように、プリント要求から判断して、先に受信終了させてプリント処理に回した方がプリンタの稼働効率が向上すると見込まれるプリントジョブについては、これを優先的に受信させるようにし、これにより、ジョブの受信終了待ちによるプリンタの停止状態の時間を減らすことが可能になる。

【0015】次に、第1の発明のプリントシステムのサーバの構成例について説明する。図2はサーバの構成例を示すブロック図である。図示のサーバ10はプリント要求を行うクライアントとネットワークにより接続され、クライアントからプリント要求およびジョブデータを受け、ジョブデータをプリントするよう構成されている。このため、このサーバ10は、クライアントとデー

10

20

30

40

50

タの受け渡しを行うための通信インタフェース11と、受け取ったプリント要求を解析する要求解析部12と、解析された要求の内容によってデータ受信のための通信路を選択的に確立する接続管理部13と、受信したジョブデータを一時保管するスプーラ14と、プリント処理を行うプリンタ15と、プリント処理をコントロールするプリント制御部16とから構成されている。ここで、接続管理部13は、要求解析部12にて解析された要求の内容によってジョブに対する優先度を計算する優先度計算部13aと、データ受信のための通信路を決定する接続設定部13bと、ジョブに付けられた優先度に基づいてデータ受信に要するシステムのリソースを割り振る接続切替部13cと、リソースの割り当て状況を計測するための計測部13dと、ジョブ管理表13eと、優先度/リソース割り当て表13fとを有している。

【0016】クライアントから発せられてサーバ10が受け取るプリント要求は、たとえば、ジョブID、ジョブ名、ユーザ名、ジョブのサイズ、ページ数、部数、後処理などから構成されている。このプリント要求は通信インタフェース11を介して要求解析部12に入力される。この要求解析部12では、プリント要求の内容を解析し、ジョブのサイズ、部数などのジョブ管理情報が取り出される。このジョブ管理情報は接続管理部13に渡され、接続管理部13のジョブ管理表13eに入力されて記録される。このジョブ管理表13eの一例を以下に示す。

【0017】図3はジョブ管理表の一例を示す図である。ジョブ管理表13eは、ジョブID、優先度、接続ID、サイズ、部数などの項目を有し、この内、接続IDおよび優先度の項目を除き要求解析部12で解析された結果が入力される。

【0018】優先度計算部13aはジョブ管理表13eの内容を参照して、ジョブに対する優先度を計算し、結果をジョブ管理表13eの優先度の項目に記録する。優先度計算部13aはジョブデータ受信のための通信路設定を接続設定部13bに依頼する。接続設定部13bは通信路の設定が完了すると、ジョブ管理表13eに接続IDを記録する。

【0019】優先度計算部13aにおける優先度の計算に関し、この実施の形態では、たとえばジョブデータサイズが小さいほど優先度を高くするようにしている。この場合の計算処理の一例を以下に示す。

【0020】図4は優先度計算の手順の一例を示すフローチャートである。このフローチャートにおいて、まず、ジョブのデータサイズを変数Sに代入する(ステップS1)。次いで、優先度として、Pを1に初期設定する(ステップS2)。次に、ジョブのデータサイズSを、たとえば64キロバイトで割った値をSに代入する(ステップS3)。ここで、変数Sが1より大きいかどうかの判定をし、ジョブのデータサイズが64キロバイ

ト以下かどうかを調べる(ステップS4)。このステップS4の判定にて、変数Sが1より大きい場合には、ジョブのデータサイズが64キロバイトより大きいので、Pを1だけインクリメントして優先度を下げ(ステップS5)、次に、Sの値を半分にして(ステップS6)、再度、Sの大きさの判定に戻る。ステップS4にて、Sが1より小さい場合には、そのときのPの値を優先度とする(ステップS7)。この優先度Pはジョブ管理表13eに記録される。

【0021】このようにして、たとえば、データサイズが64キロバイトに満たないジョブを小さなジョブとして優先度を最も高い1とし、大きさが2倍になるにつれて優先度を順次下げていく優先度計算方法を取ることににより、サイズの大きなジョブが多く受信しているときに、サイズの小さなジョブが受信中である場合、この小さなジョブを優先的に読み込むことになる。この結果、プリントレディ状態(すなわち、スプールされている状態)にあるジョブを早期に確保することができるようになり、小さなジョブが多く受信中のジョブの中に埋没されて、プリント処理までいたずらに時間を浪費することがなくなる。

【0022】接続切替部13cはジョブデータを読み出す通信路(ジョブ)を順次切り替える動作をする。接続切替部13cはジョブ管理表13eを参照し、選択されたジョブに付けられた優先度を読み出し、その優先度に応じてジョブデータの読み込みに必要なシステムのリソースを割り当てる。優先度の高いジョブがリソースを専有することはない。接続切替部13cにおけるリソースの割り当ては、優先度/リソース割り当て表13fを参照して行う。この優先度/リソース割り当て表13fの一例を以下に示す。

【0023】図5は優先度/リソース割り当て表の一例を示す図である。この例は、優先度に対するリソースの割り当てを受信時間とした時間割り当て表を示しており、この優先度/リソース割り当て表13fは、優先度とそれに対応させる割り当て単位時間Tとの項目から構成される。この場合、優先度4以下のジョブはすべて優先度3として扱われ、また、図2の計測部13dはタイマで構成される。

【0024】接続切替部13cはデータ受信を行うジョブを選択し、優先度/リソース割り当て表13fからそのジョブの優先度に当たる割り当て単位時間Tを取り出し、これを計測部13dのタイマへ設定してジョブデータの読み出しを開始する。計測部13dのタイマは読み出しが開始されると設定時間からの減算を開始し、設定時間が経過すると、接続切替部13cに通知を行う。計測部13dのタイマから通知を受けた接続切替部13cは読み込み処理を中断し、次のジョブの選択処理を行う。以降、同様な処理を繰り返す。図6に優先度の異なる三つのジョブがある場合のタイムチャートを示す。

【0025】図6は受信処理の一例を示すタイムチャートである。このタイムチャートの例によれば、「ジョブ1」には優先度2が記録され、「ジョブ2」には優先度1が記録され、「ジョブ3」には優先度3が記録されていたとする。したがって、「ジョブ1」には優先度2に対応する時間として5Tが割り当てられ、「ジョブ2」には優先度1に対応する時間として10Tが割り当てられ、「ジョブ3」には優先度3に対応する時間として3Tが割り当てられる。そして、「ジョブ1」のデータは5Tの間読み込みの処理が行われ、「ジョブ2」のデータは10Tの間読み込みの処理が行われ、「ジョブ3」のデータは3Tの間読み込みの処理が行われる。これにより、優先度の最も高い「ジョブ2」のデータ受信に最も長い時間が割り当てられることになるので、ジョブのデータサイズが最も小さいことと相まって「ジョブ2」が最も早く受信終了することになる。

【0026】図2に戻って、接続切替部13cはジョブデータの読み込みが終了した場合、そのジョブをスプーラ14へ通知するとともにそのジョブの管理データを無効とする処理を行う。プリンタ15はスプーラ14から順次ジョブを取り出してプリント処理を行う。

【0027】以上は、優先度計算部13aにおける優先度の計算をジョブのデータサイズが小さいほど高い優先度に、リソースの割り当てを優先度の高いジョブほど長いジョブの読み込み時間にした場合を例にして説明したが、以下にこれらの別の実施の形態について説明する。

【0028】優先度の計算において、プリンタの効率を考慮すれば、1ページ当たりのデータ量も有用な基準値となる。つまり、同じデータ量で、1ページのジョブであるものと、数ページのジョブであるものは、後者を優先するほうがプリントの効率は良いと言える。この1ページ当たりのデータ量を使う場合はジョブ全体の大きさも考慮しなければならない。したがって、たとえば、データサイズのbytes、ジョブのページ数pagesを用いると、この場合、 $bytes * (bytes / pages)$ の値が小さいほど、優先度を高くすればよい。

【0029】また、優先度の計算において、プリント部数の大きさを考慮することができる。部数の小さなジョブはプリンタの占有時間が短いため、一定時間に多くのジョブを処理することができる。このため、部数の小さなジョブの優先度が高くなるようにすることで、部数の小さなジョブを優先的に受信できるようにすることができる。逆に、プリンタの稼働率を上げる（プリントキューに必ずジョブがある状況をつくる）ためには、部数の大きなジョブを先に処理した方がよい場合もある。この場合には、プリント処理を行っている間に次のジョブが受信終了している可能性が高くなるので、部数の大きなジョブの優先度を高くすればよい。

【0030】さらに、プリント要求受付時に優先度を計

算する場合、ジョブのデータサイズが小さいほど高い優先度にするという最初の例によれば、後から要求の来たジョブのサイズが比較的大きなものであっても、先のジョブよりもサイズが小さければ、優先度が高くなる。また、先に受信状態にある大きなジョブで未受信データ量の小さいものがあったとしても、後から来たジョブの優先度が高くなる事態が発生する。このような目的に反する優先度逆転現象を少なくするために、所定の大きさを越えるジョブの優先度は規定の低い値に設定するような優先度の計算方法をとるとよい。

【0031】さらに、接続切替部13cがジョブを切り替えるとき、あるいは、ジョブ管理表13eを一巡したときなどの所定のタイミングでジョブ管理表13eにあるジョブについて未受信データ量を計算し、この未受信データ量をジョブデータ量として各ジョブの優先度を動的に再計算することで、システムの状況に応じた最適な優先度付けが可能となる。この場合、未受信データ量を計算するために、ジョブ管理表13eには、「受信済みデータ」または「未受信データ量」の項目が追加される。この項目は、接続切替部13cにより受信処理中断時に更新される。未受信データ量は接続切替部13cが読み込んだデータ量をジョブ管理表13eを使って記録しておくことにより計算できる。

【0032】再計算処理のタイミングは、接続切替部13cが次に処理するジョブを選択する処理の過程で計られ、優先度計算部13aへ再計算の指示が出される。図7に、接続切替部13cが次に処理するジョブを選択する際の処理の一例を示す。

【0033】図7は接続切替部におけるジョブ選択処理の流れを示すフローチャートである。接続切替部13cにおいて、ジョブの選択は、まず、直前に処理していたジョブのエントリeを取り出す（ステップS11）。次いで、そのエントリeはジョブ管理表13eにおいて最後のエントリかどうかを判定する（ステップS12）。最後のエントリでなければ、次のエントリを取り出し（ステップS13）、そのジョブは処理可能かどうかを判定する（ステップS14）。ここで、処理可能なジョブでなければ、ステップS12に戻り、処理可能なジョブならば、そのジョブを次に処理すべきジョブとして選択する（ステップS15）。このように、ジョブ管理表13eから表の終わりに向けて順番に処理可能なジョブを探していき、処理可能なジョブが見つければ、それを選択することになる。

【0034】ここで、取り出したジョブのエントリeがジョブ管理表13eの最後のエントリであれば、最初のエントリに戻ることになる。ジョブを探す過程で、ジョブ管理表13eの最初へ戻るときには、接続切替部13cは優先度計算部13aに対してジョブ管理表13eにあるジョブの優先度の再計算を依頼し（ステップS16）、優先度計算部13aの処理が終わるのを待つ（ス

10

20

30

40

50

テップS17)。再計算を依頼された優先度計算部13aはジョブ管理表13eの情報から未受信データ量を計算し、この値に基づいて各ジョブの優先度を決定する。優先度計算部13aは各ジョブの優先度の再計算が終わると、接続切替部13cへ通知して処理を終わる。通知を受けた接続切替部13cは、ジョブの選択処理をジョブ管理表13eの最初のエントリから再開することになる(ステップS18)。

【0035】また、優先度を(決定ではなく)計算するときに計算結果が同じ値になることがある。このような場合、計算結果をそのまま使うと特定の優先度に集中してしまうことになるので、優先度決定にあたって計算結果を調整する必要がある。この問題を避けるためには、優先度の決定を幾つかの段階に分けて行う必要がある。計算だけでは、優先度の重複、逆転の可能性が必ずある。次に、この優先度の調整方法の例として、あらかじめ各優先度に設定できるジョブの数を決めておき、優先度の計算結果とジョブの受付(到着)時間とを用いて優先度を調整して決定する方法について説明する。この方法では、ジョブ管理表13eに「受付時間」の項目が追加されてジョブの受付時間が記録される。

【0036】図8は優先度の調整処理の流れの一例を示すフローチャートである。優先度の調整は最高の優先度pを設定し(ステップS21)、これから優先度を一つずつ下げながら、各優先度について以下の処理を行う。まず、その優先度にジョブがあるかどうかを調べる(ステップS22)。ここで、その優先度にジョブがなければ、より低い優先度から適切なジョブを選択する(ステップS23)。ここでは、最も近い優先度にあるジョブの内、受付時間が最も早いものを選択する。ここで、ジョブが選択されたかどうか判定される(ステップS24)。ジョブが選択された場合、選択されたジョブは先の該当するジョブのなかった優先度pに設定され、ジョブの優先度が決定される(ステップS25)。ステップS24の判定にて、ジョブの選択ができないときは、より低い優先度のジョブがないときであるので、この優先度の調整処理は終了する。

【0037】ステップS22の判定にて、ある優先度pのジョブが存在する場合には、そのジョブはあらかじめ決められた制限数を越えているかどうかを調べる(ステップS26)。ジョブ数が制限数を越えていない場合には、次の優先度に関するチェックに進む。ジョブ数が制限数を越えていれば、この優先度のジョブの中から制限数を越えている分のジョブを受付時間の遅いものから選択し(ステップS27)、選択されたジョブの優先度を一つ下げる(ステップS28)。残ったジョブの優先度はここで、確定する。

【0038】次に、pに一つ低い優先度を設定し(ステップS29)、この優先度が最低の優先度かどうかを調べる(ステップS30)。最低の優先度ならば、ここ

で、この優先度の調整処理は終了する。最低の優先度でなければ、ステップS22に戻り、この優先度を下げられたジョブは、次の優先度における調整処理において、再度調整の対象になる。このときの調整処理は、もともとこの優先度にあるジョブと同等に処理してもよいし、あるいは、受付時間に優先して、これらの優先度の下げられたジョブを優先的に取り扱ってもよい。このときは、前の優先度や繰り下げられたという情報をジョブ管理表などによって管理しなければならない。このようにして、この調整処理によれば、ある優先度のジョブがないときは、より低い優先度のジョブの中からできるだけ優先度が近く、受付時間が早いジョブを選択し、選択されたジョブの優先度を該当ジョブのなかった優先度に設定するようにして、特定の優先度のジョブの集中を避けるようにしている。また、ある優先度にジョブが集中したときには、その優先度に設定されたジョブ数を越える分について、受付時間の情報を基にしてジョブを選別し、そのジョブの優先度を下げる処理を行い、特定の優先度のジョブの集中を避けている。

【0039】次に、リソースの割り当てについて、先の例では、接続切替部13cは、優先度に応じてあらかじめ設定された各ジョブデータの受信処理に割り当てるシステム時間を用いて受信を行う対象とするジョブの切り替えを行うようにしたが、受信時間の代わりに受信データ量を割り当てるようにしてもよい。この場合、計測部13dは読み込みデータ量を計測するカウンタで構成され、優先度/リソース割り当て表13fはたとえば図9に示すような構成にすることができる。

【0040】図9は優先度/リソース割り当て表の別の例を示す図である。この例は、優先度に対するリソースの割り当てを一度に連続して受信できるデータ量とした割り当て表を示している。この優先度/リソース割り当て表によれば、優先度とそれに対応させる読み込みデータ量との項目から構成される。

【0041】接続切替部13cは、データ受信を行うジョブを選択し、優先度/リソース割り当て表からそのジョブの優先度に当たる読み込みデータ量を取り出し、これを計測部13dのカウンタへ設定してジョブデータの読み込みを開始する。計測部13dのカウンタは読み込みが開始されると設定データ量からの減算を開始し、設定データ量に達すると、接続切替部13cに通知を行う。計測部13dから通知を受けた接続切替部13cは読み込み処理を中断し、次のジョブの選択処理を行う。以降、同様な処理を繰り返す。

【0042】次に、サーバが単一のジョブデータのみ受信可能なシステムにてプリンタを効率よく動作させるようにした第2の発明のプリントシステムについて説明するが、まず送信側のクライアントの構成例について説明する。

【0043】図10はジョブ分割送信のためのクライア

10

20

30

40

50

ントの構成例を示すブロック図である。図示のクライアント20は、たとえば文書作成用のアプリケーションソフトウェア30からのプリントデータを受けて所定の大きさのジョブに分解するジョブ分解部21と、分解されたジョブを一つのプリントジョブの形式にするジョブ整形部22と、ジョブをサーバへ送信する通信インタフェース23と、ジョブの送信のタイミングを設定するタイマ24とから構成される。

【0044】クライアント20では、アプリケーションソフトウェア30から所定の大きさを越えるジョブを受け取ると、ジョブ分解部21は受け取ったジョブを別に10 定めた大きさに分解し、それぞれのデータに連続番号とジョブが幾つに分割されたかを示す分割数とを付けてジョブ整形部22へデータを渡す。したがって、ジョブ分解部21において、所定の大きさを越えないジョブについては、分割数は1となる。

【0045】ジョブ整形部22では、ジョブ分解部21で得られた個々のデータをそれぞれ一つのプリントジョブの形式にし、プリント要求の中に連続番号とジョブの15 分割数とを追加して、タイマ24によって設定された所定のタイミングで順次データを通信インタフェース23を介してサーバへ送る。この分解されたジョブを受け取るサーバの構成例について、図11に示す。

【0046】図11はジョブ分割受信のためのサーバの構成例を示すブロック図である。図示のサーバ40は、ネットワークを介してプリント要求およびジョブデータを受け取る通信インタフェース41と、プリント要求を解析する要求解析部42と、データ受信のための通信路設定を行う接続管理部43と、クライアント側で分解されて20 送られたジョブを組み立てるジョブ再構成部44と、プリント可能なジョブデータを一時保管するスプーラ45と、プリント処理を行うプリンタ46と、プリント処理をコントロールするプリント制御部47とから構成され、要求解析部42、接続管理部43およびジョブ再構成部44にはジョブ管理表48が接続されている。

【0047】このような構成のサーバ40では、通信インタフェース41により受け取ったプリント要求を要求解析部42で解析し、その解析結果をジョブ管理表48に記録する。要求解析部42は、データ受信のための通信路設定を接続管理部43に依頼する。接続管理部43は25 通信路の設定が完了すると、ジョブ管理表48に接続IDを記録する。

【0048】接続管理部43はジョブのデータを読み込み、読み込みが終了すると、そのジョブをジョブ再構成部44へ送る。ジョブ再構成部44はジョブ管理表48に記録されているジョブの分割数の値を参照して渡されたジョブが大きなジョブの一部なのかどうかを判定し、30 単独のジョブであれば、そのままスプーラ45へ転送する。大きなジョブの一部であれば、内部の保留ジョブキューに入れてジョブの再構成に備える。

【0049】ジョブ再構成部44は連続番号が分割数と等しいジョブを受け取ると、ジョブIDを使って、内部の保留ジョブキューから関連するジョブを取り出し、元のジョブの形式にまとめてスプーラ45に送り出す。プリンタ46はスプーラ45から順次ジョブを取り出してプリント処理を行う。

【0050】図12はジョブ分割送信のためのクライアントの処理概要説明図である。あるクライアント20において、ある大きさのジョブJobAを受け取ると、それが所定の大きさより大きいかが判定される。ここで、所定の大きさとしては、たとえばジョブのデータサイズであるバイト数で比較される。所定の大きさ以上であると判定されると、ジョブ分解部21はそのジョブJobAを別に定めた大きさに分解し、データjob-a1, job-a2, ..., job-anを出力する。このとき、これらのデータには、それぞれのデータの連続番号および分割数nが添付されてジョブ整形部22へ渡される。

【0051】ジョブ整形部22は、渡された個々のデータをそれぞれ一つのプリントジョブの形式に整形して、それぞれ独立したn個のジョブJobA(a1), ..., JobA(an)を作成する。ジョブ整形部22は、また、プリント要求の中に連続番号およびジョブの分割数を追加し、所定のタイミングで順次データをサーバへ送ることになる。

【0052】図13はジョブ分割受信のためのサーバの処理概要説明図である。サーバ40にはジョブ再構成部44のみ示してあり、このジョブ再構成部44の左の入力側に示したジョブは到着順、右の出力側に示したジョブは出力順を示している。すなわち、入力側のジョブJobA(a1), JobB, ..., JobC, JobA(an)はこの順に受信され、ジョブJobB, JobCについては、ジョブ再構成部44をそのまま通過し、分割受信されたジョブJobA(a1), ..., JobA(an)については、ジョブ再構成部44の中35 の保留ジョブキュー44aに入れられる。ここで、ジョブ再構成部44は連続番号と分割数とが等しいジョブ、すなわち、分解された最後のジョブJobA(an)を受け取ると、ジョブIDを使って、保留ジョブキュー44aから関連するジョブJobA(a1), ..., JobA(an)を取り出し、元のジョブJobAの形式にまとめる。したがって、スプーラ45に入れられるジョブは、ジョブJobB, JobC, JobAの順番になる。

【0053】このように、サイズの大きなジョブはクライアント側で分割され、分割されたジョブはそれぞれ一つのジョブとしてサーバへ送られる。このため、サーバでは、大きなジョブが分割されて順次送られている間に、分割ジョブと分割ジョブとの間に別の小さなジョブ40 が割り込んで受信される可能性が出てくる。このような

場合、割り込んだ小さなジョブが先に受信終了するので、大きなジョブがすべて受信される前にプリント処理を開始することができ、プリンタの遊び時間を減らすことができる。

【0054】以上の実施の形態では、ジョブ分解部21における分割の単位として単にジョブの大きさであるバイト数で設定したが、アプリケーションソフトウェアなどによっては、ページ単位でデータを管理している場合もあり、この場合はジョブの分割単位としてページ数を用いることができる。

【0055】また、ジョブ再構成部44では、分割された最後のデータが受信された後にジョブの再構成処理を行っていたが、分割されたデータがすべて揃うのを待たず、受信終了したものを順次再構成していくように並列処理することもできる。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、プリント要求の解析結果に応じて優先度を計算し、ジョブの受信に必要なリソースを優先度に対応させて割り当てるようにしたことにより、プリントキューになるべくジョブが入っているような状態を維持することが可能になる。たとえば、受信中の複数のジョブの中に、ページ数は少ないがプリント部数の多いようなジョブを含んでいる場合には、そのジョブに高い優先度を与えてなるべく早く受信終了させ、このジョブのプリント処理のためにプリンタが稼働している間に、他のジョブを読み込ませることにより、プリント処理が終了しても直ちに次のジョブのプリント処理に移ることができるので、システム全体としてはプリンタの遊び時間が減少し、効率が良くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の発明の原理構成を示す図である。

【図2】サーバの構成例を示すブロック図である。

【図3】ジョブ管理表の一例を示す図である。

【図4】優先度計算の手順の一例を示すフローチャートである。

*

*【図5】優先度／リソース割り当て表の一例を示す図である。

【図6】受信処理の一例を示すタイムチャートである。

【図7】接続切替部におけるジョブ選択処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】優先度の調整処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図9】優先度／リソース割り当て表の別の例を示す図である。

10 【図10】ジョブ分割送信のためのクライアントの構成例を示すブロック図である。

【図11】ジョブ分割受信のためのサーバの構成例を示すブロック図である。

【図12】ジョブ分割送信のためのクライアントの処理概要説明図である。

【図13】ジョブ分割受信のためのサーバの処理概要説明図である。

【符号の説明】

- 1 プリント要求解析手段
- 20 2 受信優先度決定手段
- 3 リソース割り当て手段
- 4 接続切り替え制御手段
- 5 スプール手段
- 10 サーバ
- 11 通信インタフェース
- 12 要求解析部
- 13 接続管理部
- 13 a 優先度計算部
- 13 b 接続設定部
- 30 13 c 接続切替部
- 13 d 計測部
- 13 e ジョブ管理表
- 13 f リソース割り当て表
- 14 スプーラ
- 15 プリンタ
- * 16 プリント制御部

【図3】

13e

ジョブID	優先度	接続ID	サイズ	部数	...
101	1	1001	60K	5	
105	3	1002	150K	20	

【図5】

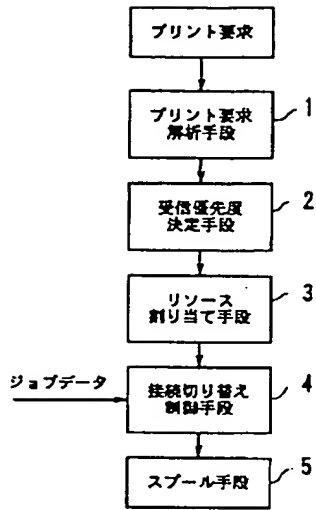
13f

優先度	割り当て単位時間T
1	10
2	5
3	3

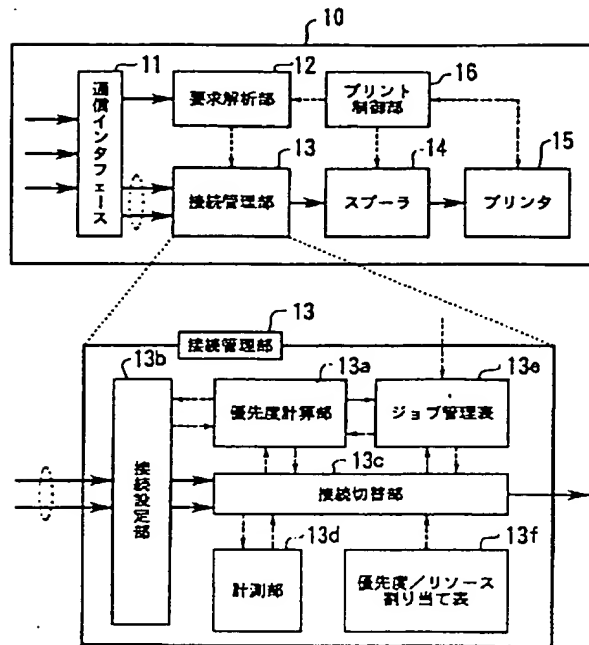
【図9】

優先度	読み込みデータ量
1	16K
2	8K
3	4K

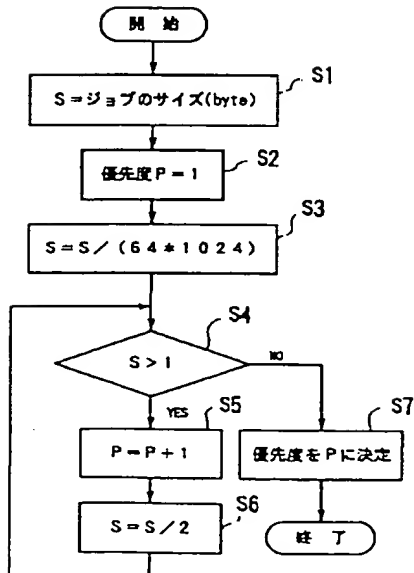
【図1】



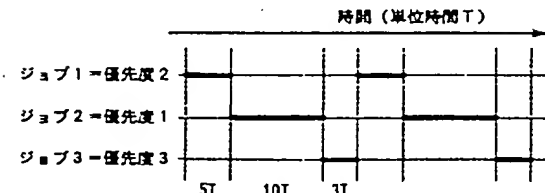
【図2】



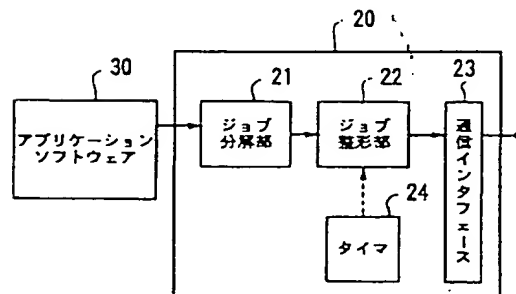
【図4】



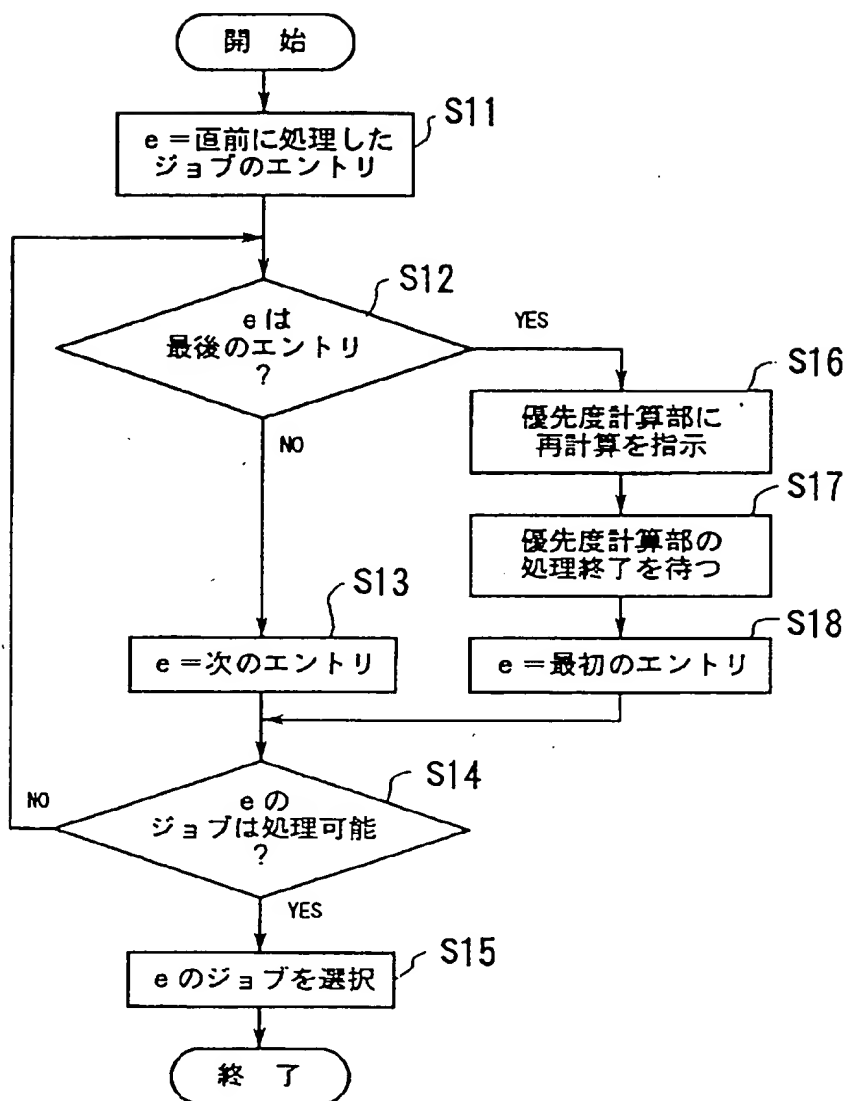
【図6】



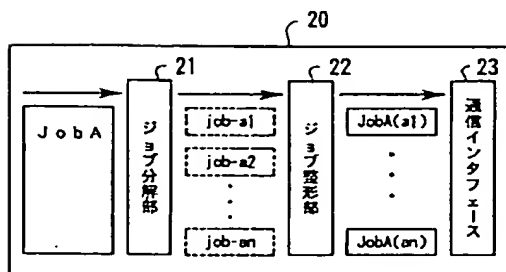
【図10】



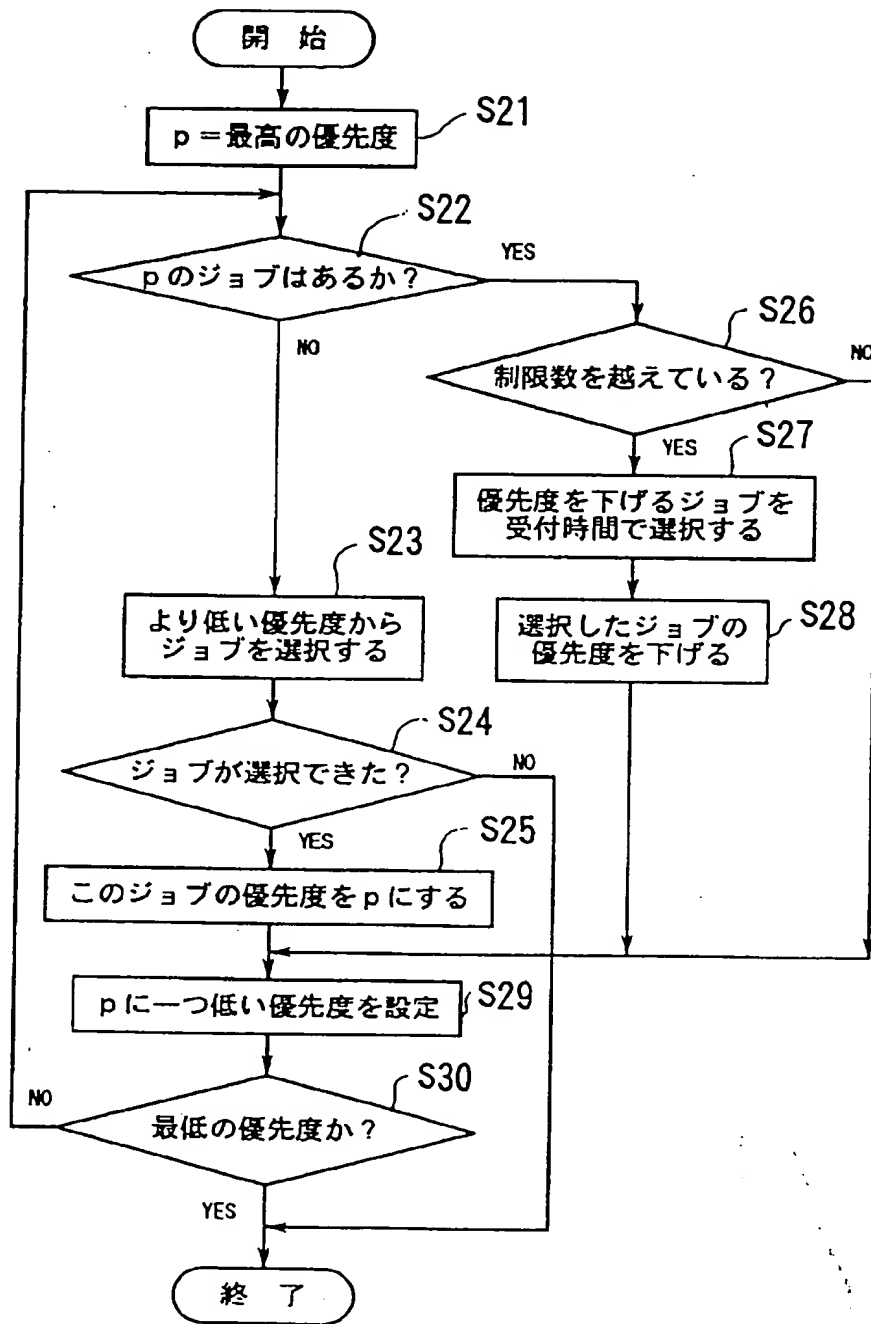
【図7】



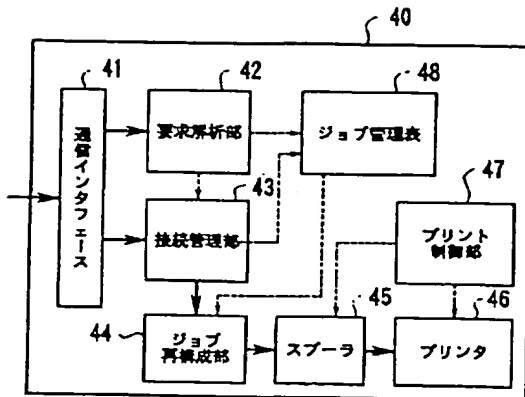
【図12】



【図8】



【図11】



【図13】

